



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 51 268.2

Anmeldetag: 16. Oktober 2000

Anmelder/Inhaber: System 3R International AG, Vällingby/SE

Bezeichnung: Halter zum exakten Positionieren eines Werkstückes

Zusatz: zu EP 00 10 7752.8

IPC: B 23 Q, B 23 H

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 11. Oktober 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'L' shape followed by a horizontal line.

Hoß

Die Erfindung betrifft einen Halter zum exakten Positionieren eines Werkstückes im Arbeitsbereich einer Werkzeugmaschine, insbesondere einer Erodiermaschine, mit Befestigungselementen zum Befestigen des Halters an einer festen Trägerstruktur und/oder mit einer Vorrichtung zum wenigstens vorübergehenden Festlegen eines Werkstückes am Halter, wobei nach aus der europäischen Patentanmeldung 00107752.8 hervorgegangenem deutschen Patent ... der Halter und/oder das Werkstück mit wenigstens einem Schwingungsdämpfer versehen sind und der Schwingungsdämpfer zwischen den Halter und die Trägerstruktur oder das Werkstück zwischengefügt ist.

Der Halter nach Hauptpatent ist unempfindlich gegenüber Schwingungen, die von Spülflüssigkeitsdruckschwankungen beim Drahterodieren eines mit dem Halter verbundenen Werkstückes entstehen können. Solche auf das Werkstück einwirkende Druckschwankungen können jedoch auch bei anderer Werkstückbearbeitung auftreten, wie beispielsweise bei der spanabhebenden oder läppenden Bearbeitung des Werkstücks. Solche Druckschwankungen können Anlaß zu Schwingungen im Werkstück selbst sein, die sich in seinen Halter und in die Trägerstruktur ausbreiten können. Der Halter nach Hauptpatent soll daher in der Weise weiter gebildet werden, daß er gegenüber Druckschwankungen unempfindlich ist.

Bei von einem Halter zum exakten Positionieren eines Werkstückes im Arbeitsbereich einer Werkzeugmaschine, insbesondere einer Erodiermaschine, welcher Befestigungselemente zum Befestigen an einer festen Trägerstruktur und/oder eine Vorrichtung zum wenigstens vorübergehenden Festlegen eines Werkstückes am Halter der eingangs bezeichneten Art aufweist, ist nach der Erfindung vorgesehen, daß neben dem Schwingungsdämpfer wenigstens ein Bereich vorhanden ist, in welchem sich der Halter und die Trägerstruktur und/oder der Halter und das Werkstück direkt kontaktieren. Damit wird eine Befestigung des Halters an der Trägerstruktur und/oder dem Werkstück geschaffen, die teilweise

hart ist und teilweise durch den zwischengelegten Schwingungsdämpfer schwingungsdämpfend gestaltet ist.

5 In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung kann der Bereich den Schwingungsdämpfer etwa in Form eines Ringes vollständig umschließen.

10 In einer anderen Ausbildungsvariante können mehrere beabstandete Bereiche vorgesehen sein, die beispielsweise bei einem Halter mit rechteckigem Umriß in den vier Ecken angeordnet sind. Es ist dann zweckmäßig, den Halter in den vier Eckbereichen mit der Trägerstruktur und/oder dem Werkstück zu verschrauben.

15 In weiterer Ausgestaltung der Erfindung können in wenigstens einer der aufeinander zuweisenden Oberflächen des Halters und/oder der Trägerstruktur und/oder des Werkstückes Ausnehmungen eingelassen sein, in welchen der Schwingungsdämpfer wenigstens teilweise aufgenommen ist.

20 Ferner ist es zweckmäßig, wenn der Schwingungsdämpfer aus mehreren sandwichartig verbundenen Lagen besteht, die unterschiedliche Dämmeigenschaften aufweisen. Zweckmäßig ist die Wirkung des Schwingungsdämpfers einstellbar, beispielsweise mittels einer auf den Schwingungsdämpfer aufgelegten festen Platte, die durch wenigstens eine Stellschraube mit einstellbarem Druck beaufschlagt ist. Statt der Stellschraube kann auch eine hydraulische Druckbeaufschlagung der Platte vorgesehen sein. Alternativ können Beilagplatten mit unterschiedlicher Dämmeigenschaft eingelegt
25 sein.

30 Im übrigen sind bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung in den Unteransprüchen angegeben. Nachstehend werden einige Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung im einzelnen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: eine schematische Seitenansicht eines Halters in Form eines Maschinenfutters mit Trägerstruktur;

Fig. 2: eine Ansicht der Unterseite des Halters aus Fig. 1;

Fig. 3: eine Ansicht der Unterseite des Halters in einer abgewandelten Ausführungsform;

Fig. 4: eine schematische Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform des Halters nach Fig. 1 vor seiner Befestigung mit der Trägerstruktur;

Fig. 5: eine Ansicht gemäß Fig. 4 mit auf der Trägerstruktur befestigtem Halter;

Fig. 6: eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer Schwingungsdämpfers;

Fig. 7: eine Variante des Schwingungsdämpfers;

Fig. 8: eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform der Erfindung; und

Fig. 9 eine schematische Seitenansicht einer abgewandelten Ausführungsform.

Gemäß Fig. 1 ist ein übliches Maschinenspannfutter 2 auf einer Trägerstruktur 3 in Form eines Maschinentisches befestigt, beispielsweise mittels Bolzen, die im einzelnen nicht dargestellt sind. In die dem Maschinentisch 3 zugewandte und in Fig. 2 in Ansicht dargestellte Unterseite des Maschinenspannfutters 2, die im dargestellten Beispiel quadratischen Querschnitt hat, ist eine quadratische Ausnehmung 4 eingelassen, in welche ein Schwingungsdämpfer 5 in Form einer im Hauptpatent näher beschriebenen Dämmfolie eingesetzt, beispielsweise eingeklebt ist. Die freiliegende Oberfläche der Dämmfolie 5 steht über die

zusammenhängende, die Dämmfolie 5 ganz umgebende, plane Kontaktfläche 6 nicht vor. Die Kontaktfläche 6 hat die Form eines quadratischen Ringes.

Wie man aus Fig. 1 leicht erkennt, sitzt das Maschinenspannfutter 2 mit der Kontaktfläche 6 direkt auf der wenigstens im Bereich der Kontaktfläche 6 planen Oberfläche des Maschinentisches 3 auf, so daß die Dämmfolie 5 ganz unter dem Maschinenspannfutter 2 verschwindet. Befestigungsbolzen durchdringen das Maschinenspannfutter 2 längs der gestrichelten Linien 7, 8 so, daß sie aus der Kontaktfläche 6 hervor und in fluchtende Blindbohrungen im Maschinentisch 3 eindringen. Die Dämmfolie 5 dämmt Schwingungen im Maschinenspannfutter 2, das im Sinne der Ansprüche als Halter anzusehen ist. Ferner wird die Möglichkeit der Weiterleitung von Schwingungen von Maschinenspannfutter 2 zum Maschinentisch 3 auf die relativ kleine Kontaktfläche 6 beschränkt.

Die Größe der Kontaktfläche 6 kann noch dadurch verkleinert werden, daß diese gemäß Fig. 3 auf die vier Eckbereiche die Unterseite des Maschinenspannfutters 2 beschränkt wird. Dadurch ergeben sich die vier Kontaktflächen 61, 62, 63 und 64, die wechselseitig beabstandet sind und zwischen denen sich in einer entsprechenden Ausnehmung aus der Unterseite des Spannfutters die Dämmfolie 51 erstreckt. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung wird besonders deutlich, daß einerseits eine feste starre Verbindung zwischen Maschinenspannfutter 2 und Maschinentisch 3 durch Verschraubung in den Kontaktflächen 61, 62, 63, 64 gewährleistet ist und andererseits eine sehr gute Schwingungsdämpfung durch die zwischengelegte Dämmfolie 51 erreicht ist.

Eine gleichartige Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich, wenn statt des Maschinenspannfutters ein Werkstückhalter und statt des Maschinentisches ein mit dem Werkstückhalter zu verbindendes Werkstück verwendet werden.

In den Figuren 4 und 5 ist eine Ausführungsform der Erfindung gezeigt, bei der als Halter das Maschinenspannfutter 2 und als Trägerstruktur der Maschinentisch 3 in der anhand der Figuren 1-3 beschriebenen Gestaltung dienen. In die Ausnehmung 4

ist abweichend von den vorangegangenen erläuterten Ausführungsbeispielen eine Dämmmatte 52 eingelegt, deren Stärke größer ist als die von der Kontaktfläche 6 ausgemessene Tiefe der Ausnehmung 4. Demzufolge steht die in die Ausnehmung 4 eingelegte Dämmmatte 52 gemäß Fig. 4 über die Kontaktfläche 6 vor, solange das Maschinenspannfutter 2 nicht mit dem Maschinentisch 3 verbunden ist.

Wird das Maschinenspannfutter 2 in der erläuterten Weise an der Kontaktfläche 6 mit der Oberfläche der Trägerstruktur 3 verbolzt, wird die Dämmmatte 52 quer zu ihrer Längsausdehnung komprimiert, wie das Fig. 5 zeigt. Damit wird der Dämmmatte 52 eine vorgewünschte Vorspannung gegeben, die ihre Dämmeigenschaft günstig beeinflußt.

Bei der Ausführungsform der Erfindung nach Fig. 6 wird die Einstellbarkeit der Dämmeigenschaft einer Dämmmatte 54 dadurch erreicht, daß in die hier tiefere Ausnehmung 42 in der Unterseite des Maschinenspannfutters 2 unterhalb der Dämmmatte 54 von innen nach außen zwei Beilagplatten 58, 56 eingebracht werden. Die Beilagplatten 56, 58 können unterschiedliche Dämmeigenschaften besitzen und demnach entsprechend der Frequenz der dem Maschinenspannfutter 2 aufgeprägten Schwingungen gewählt werden.

20

Bei der Ausführungsform der Erfindung nach Figur 7 erfolgt die Einstellung der gewünschten Dämmeigenschaft der in eine tiefere Ausnehmung 44 eingebrachten Dämmmatte 57 über eine steife Druckplatte 53, die gegen die Dämmmatte 57 von innen flächig anliegt. Das Maschinenspannfutter 21 weist an ihrer der Trägerstruktur 3 zugewandte Seite eine radiale Verbreiterung 22 auf, deren radiale Erstreckung größer ist als diejenige, die für die Kontaktfläche 6 erforderlich ist. Dadurch besteht die Möglichkeit, in die Erweiterung 22 in der Nähe des das eigentliche Futter bildenden Aufsatzes 23 wenigstens zwei, in die Ausnehmung 44 mündende Gewindebohrungen 24, 26 einzubringen, in welche ein mit Außengewinde versehener Druckzapfen 28 eingedreht werden kann. Der Druckzapfen 28 liegt an der der Dämmmatte 51 gegenüberliegenden Oberfläche der Druckplatte 53 an. Durch weiteres Einschrauben in die Bohrung 24 kann der über

30

die Druckplatte 53 auf die Dämmmatte 51 ausgeübte Druck nach Wunsch erhöht werden, wenn das Maschinenspannfutter 21 in der beschriebenen Weise mit der Trägerstruktur 3 verbolzt ist. Auf diese Weise läßt sich die in der Dämmmatte 51 erwünschte Vorspannung nach Wahl einstellen.

Selbstverständlich kann der Druckbolzen 28 auch durch eine hydraulisch zu betätigende Kolben-Zylindereinheit ersetzt werden.

Figur 8 schließlich zeigt eine Ausführungsform der Erfindung, bei der es nicht erforderlich ist, daß der Halter, hier wieder in Form eines Maschinenspannfutters 29 mit einem Werkstückhalter 32 an den Kontaktflächen verbolzt werden muß. Das Maschinenspannfutter 29 der hier in Rede stehenden Art ist beispielsweise in dem Dokument EP-B-0255042 beschreiben und dort mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet. Der Werkstückhalter 32 ist von der Art, wie er als Elektrodenhalter 2 in der genannten Schrift erläutert und dargestellt ist. Aus dem genannten Dokument ist es bekannt, daß das Maschinenspannfutter eine hier nicht dargestellte zentrale Spannvorrichtung aufweist, mit welcher der Werkstückhalter 32 fest an das Maschinenspannfutter 29 angespannt werden kann. Im angespannten Zustand des Werkstückhalters 32 liegen die stirnseitig aus dem Maschinenspannfutter 29 vorstehenden Pfosten 25 und 27 gegen plane Oberflächenbereiche des Werkstückhalters 32 an. Wie in Fig. 8 dargestellt, ist jeder der Pfosten 25, 27 an der jeweils freiliegenden Stirnfläche mit einer Ausnehmung versehen, in welche ein Dämmmaterial in der vorstehend beschriebenen Art eingebracht ist. Die Ausnehmung ist von einer hier kreisförmigen Kontaktfläche umgeben, mit welcher der jeweilige Pfosten 25, 27 auf der planen Oberseite des Werkstückhalters 32 anliegt. Das eingelegte Dämmmaterial verhindert oder mindestens erschwert den Übergang von Schwingungen des mit dem Werkstückhalter verbundenen Werkstücks 35 über den Werkstückhalter 32 auf das Maschinenspannfutter 29.

Bei der Ausführungsform nach Figur 9 ist der Halter 31 in Form eines Maschinenspannfutters an seiner auf die Trägerstruktur 3 zuweisenden Seite mit einer radialen Verlängerung 39 versehen, welche eine hier axiale Durchbohrung 37

für Druckluft oder Drucköl aufweist. Innerhalb der Ausnehmung 44 ist eine mit der Durchbohrung 37 kommunizierende Druckkammer 45 ausgebildet, welche nach außen von der mit einer Ringdichtung 54 versehenen Druckplatte 53 begrenzt ist. Die Druckplatte 53 liegt an der Rückseite der Dämmmatte 57 flächig an, die nach außen mit der ringförmigen Kontaktfläche 6 abschließt. Nicht dargestellt ist ein Anschluß der Durchbohrung 37 an eine steuerbare Druckmittelquelle

Nachdem der Halter 31 mit seiner Kontaktfläche 6 auf die Trägerstruktur aufgesetzt und an der Kontaktfläche 6 mit dieser verbolzt worden ist, kann die Druckkammer 45 mit Druck beaufschlagt werden, sodaß der Dämmmatte 57 eine vorgewählte Vorspannung aufgeprägt wird, die ihre Dämmeigenschaft in der gewünschten Weise im Verhältnis zu dem unbelasteten Zustand verändert.

Für den Schwingungsdämpfer kommen die im Hauptpatent erwähnten Materialien in Betracht. Darüberhinaus kann es sich empfehlen, in die Dämmmatte 57 eine Flüssigkeit oder Fett einzuschließen.

1. Halter zum exakten Positionieren eines Werkstückes im Arbeitsbereich einer Werkzeugmaschine, insbesondere einer Erodiermaschine, mit Befestigungselementen zum Befestigen des Halters an einer festen Trägerstruktur und/oder mit einer Vorrichtung zum wenigstens vorübergehenden Festlegen eines Werkstückes am Halter, wobei nach aus der europäischen Patentanmeldung 00107752.8 hervorgegangenem deutschen Patent der Halter und/oder das Werkstück mit wenigstens einem Schwingungsdämpfer versehen sind und der Schwingungsdämpfer zwischen den Halter und die Trägerstruktur oder das Werkstück zwischengefügt ist, dadurch gekennzeichnet, daß neben dem Schwingungsdämpfer (5, 51, 52, 55) wenigstens ein Bereich (6, 61, 62, 63, 64) vorhanden ist, in welchem sich der Halter (2, 21, 29) und die Trägerstruktur (3) und/oder der Halter und das Werkstück (35) direkt kontaktieren.
2. Halter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich den Schwingungsdämpfer etwa in Form eines Ringes (6) vollständig umschließt.
3. Halter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere beabstandete Bereiche (61, 62, 63, 64) vorgesehen sind, die beispielsweise bei einem Halter mit rechteckigem Umriß in den vier Ecken angeordnet sind.
4. Halter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er in dem oder den Bereich(en) mit der Trägerstruktur (3) und/oder dem Werkstückträger (32) verschraubt oder verbolzt ist.
5. Halter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens in eine der aufeinander zuweisenden Oberflächen des Halters und/oder der Trägerstruktur und/oder des Werkstückes Ausnehmungen (4, 44) eingelassen sind, in welchen der Schwingungsdämpfer wenigstens teilweise aufgenommen ist.

6. Halter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Dämpfungsverhalten des Schwingungsdämpfers einstellbar ist.
7. Halter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
5 der Schwingungsdämpfer aus mehreren sandwichartig verbundenen Lagen besteht.
8. Halter nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Schwingungsdämpfer eine Druckplatte (53) aufgelegt ist, welche durch
10 mehrere Druckbolzen (28) oder durch eine hydraulische Kolben-Zylindereinheit mit einstellbarem Druck beaufschlagbar ist.
9. Halter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (44) eine innere, mit einer steuerbaren Druckmittelquelle kommunizierende
15 Druckkammer (45) aufweist, welche durch die rückseitig flächig an dem Schwingungsdämpfer anliegende Druckplatte (53) begrenzt ist.
10. Halter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in die Ausnehmung eine oder mehrere Beilagplatten (56, 58) unter den
20 Schwingungsdämpfer (54) eingelegt sind.
11. Halter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stärke des Schwingungsdämpfers größer als die Tiefe der Ausnehmung (4) ist.

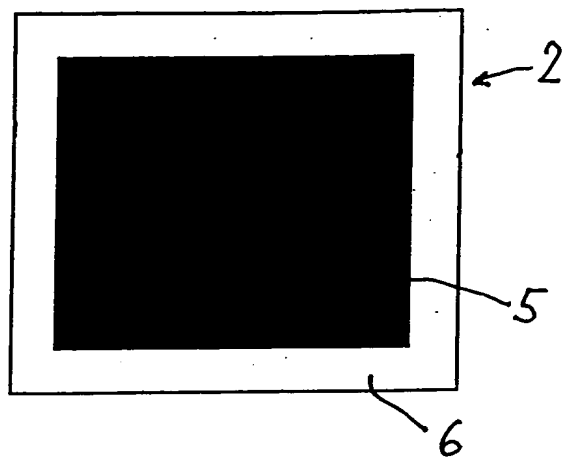


Fig. 2

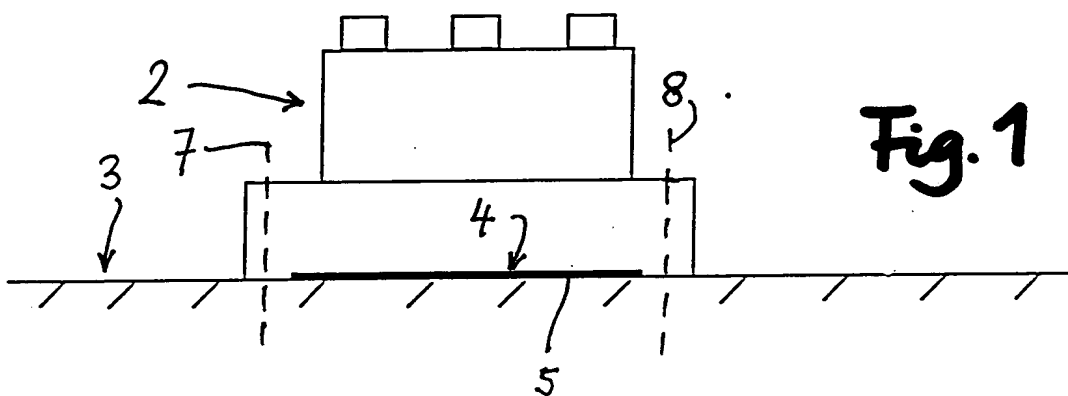


Fig. 1

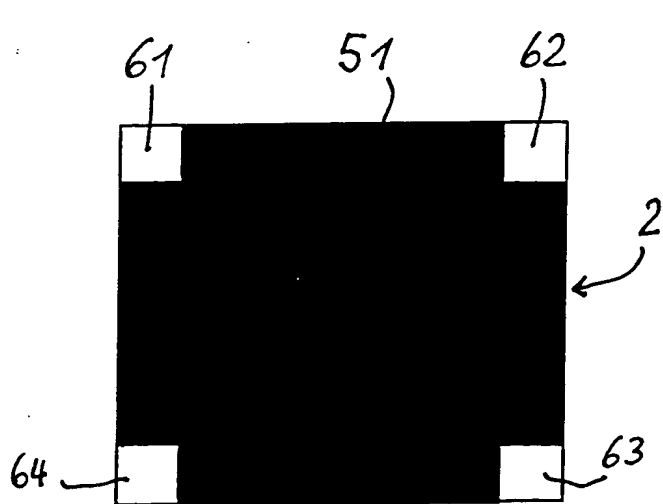


Fig. 3

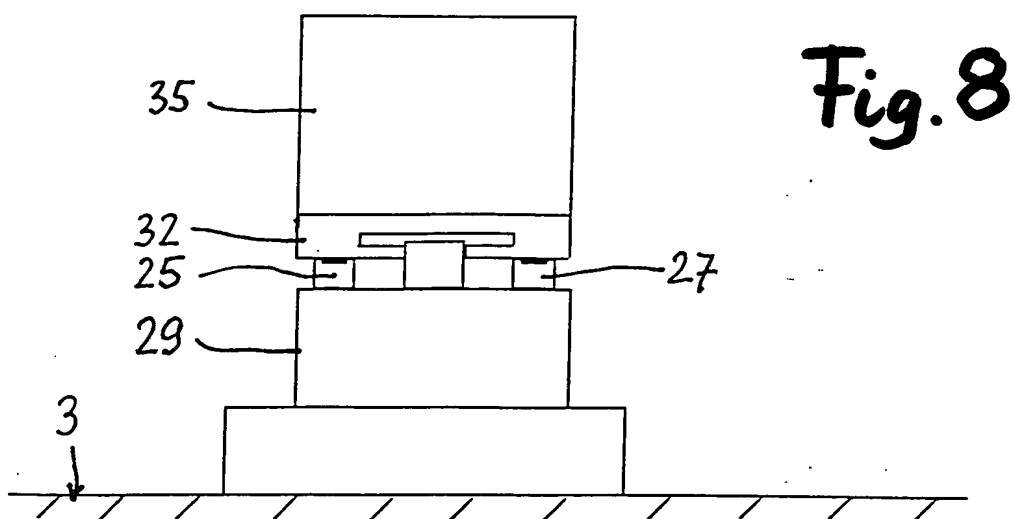
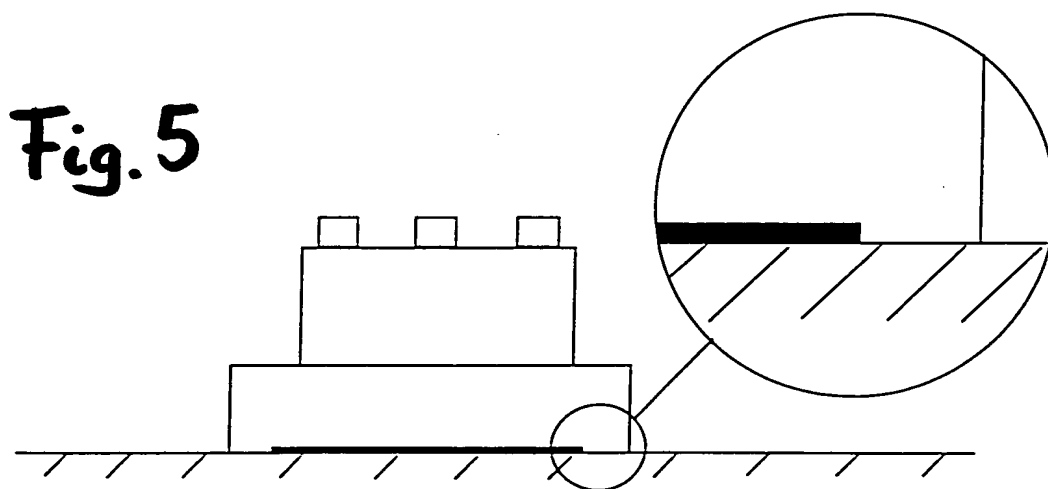
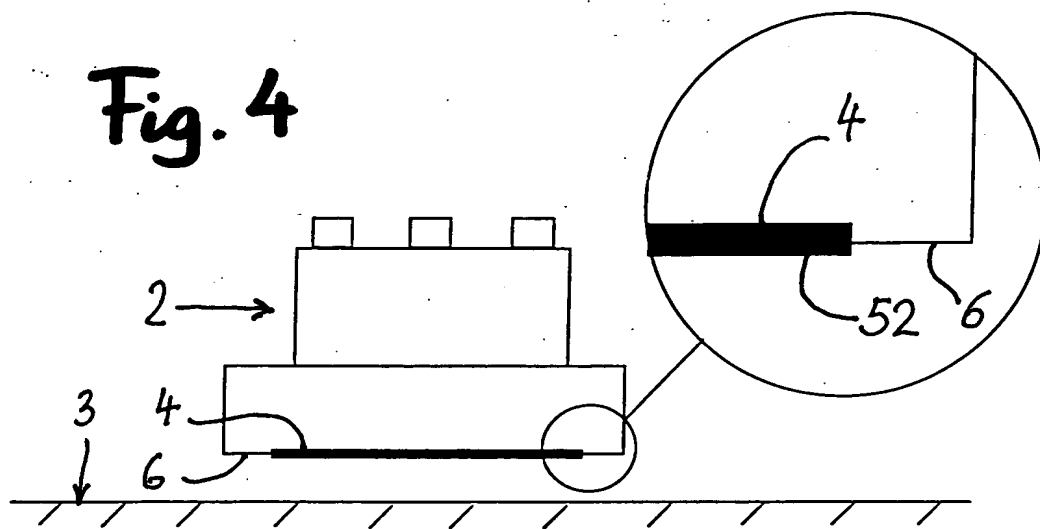


Fig. 6

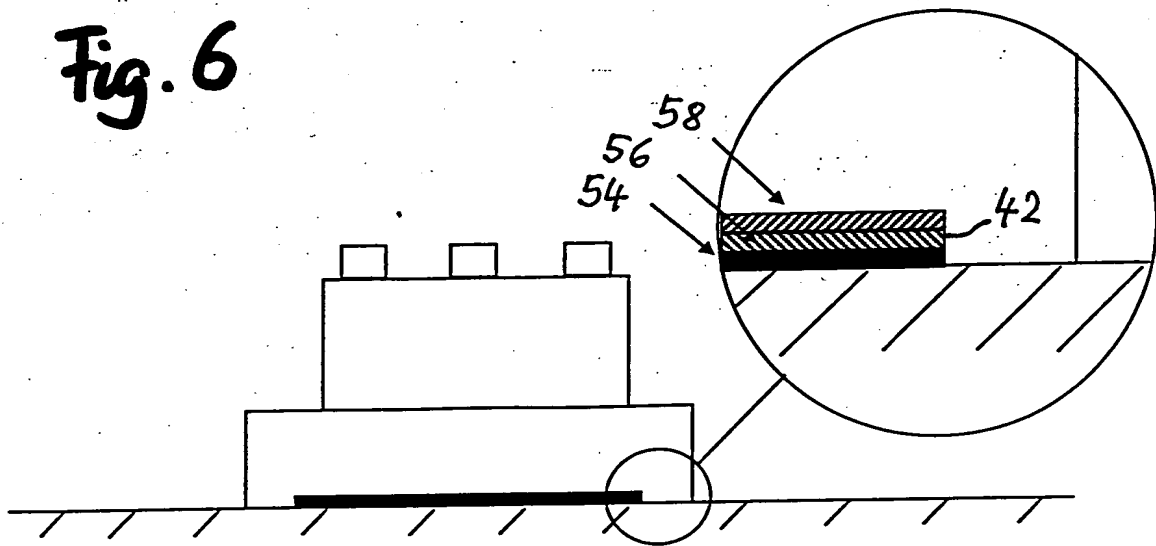


Fig. 7

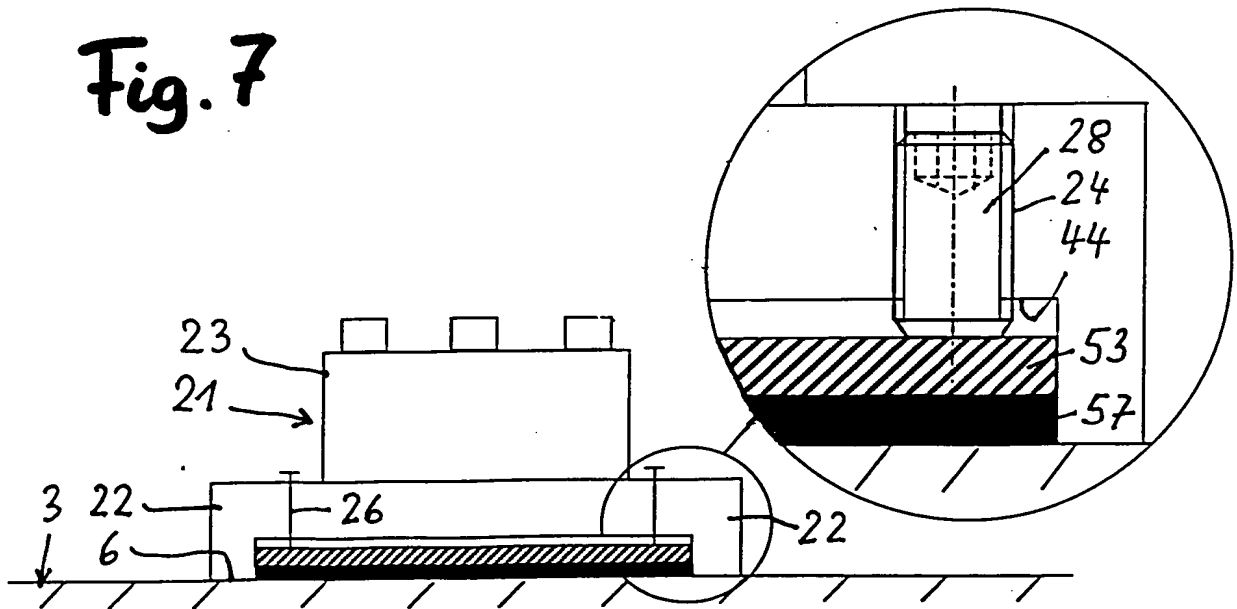


Fig. 9

